

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001025085
 PUBLICATION DATE : 26-01-01

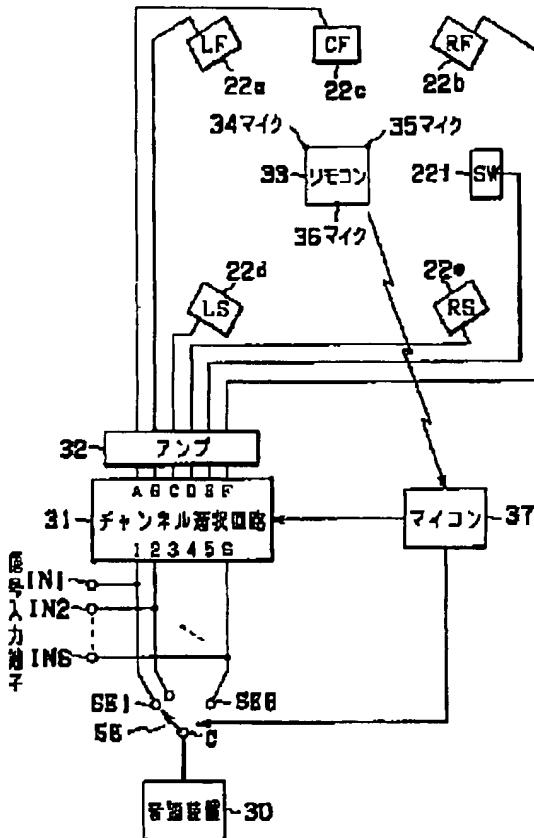
APPLICATION DATE : 08-07-99
 APPLICATION NUMBER : 11194798

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : MAEDA MASAICHIRO;

INT.CL. : H04R 5/02 H04S 7/00

TITLE : CHANNEL ARRANGING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify setting and connection of a speaker.

SOLUTION: A microcomputer 37 successively supplies test signals from a sound source device 30 through a selector SE and a channel selecting circuit 31 to speakers 22a-22f. The acoustic of test signal is collected by microphones 34-36 of a remote controller 33 and the kind and position of the speaker are discriminated. On the basis of the discriminated result, the microcomputer 37 issues an alarm for arranging the speaker at the proper position, controls the channel selecting circuit 31 and supplies the inputted regenerative signals of Dolby digital 5.1 ch to the proper speaker.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-25085

(P2001-25085A)

(43)公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51)Int.Cl.

H 04 R 5/02
H 04 S 7/00

識別記号

F I

H 04 R 5/02
H 04 S 7/00

テ-マコ-ト[®](参考)

Z 5 D 0 1 1
Z 5 D 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平11-194798

(22)出願日 平成11年7月8日(1999.7.8)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 前田 雅一郎

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝横浜事業所内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

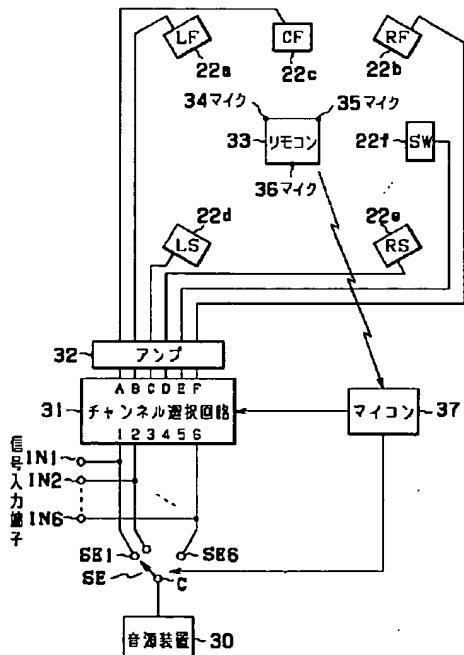
Fターム(参考) 5D011 AA02

5D062 CC20

(54)【発明の名称】 チャネル配置装置

(57)【要約】

【課題】スピーカの設定及び接続作業を簡単化する。
【解決手段】マイコン37は、音源装置30からのテスト信号をセレクタSE、チャンネル選択回路31によって、スピーカ22a～22fに順次供給する。テスト信号による音響をリモコン33のマイク34～36によって収音して、スピーカの種類及び位置を判定する。マイコン37は、判定結果に基づいて、スピーカを適正な位置に配置するための通知を行うと共に、チャンネル選択回路31を制御して、入力されたドルビーディジタル5.1chの再生信号を正しいスピーカに供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数チャンネルの入力信号に夫々対応した複数のスピーカと、

前記複数チャンネルの入力信号が夫々入力される複数の入力端子と前記複数のスピーカとを1対1に対応させるチャンネル選択手段と、

前記複数のスピーカが output した音響を収音して収音信号を output する収音手段と、

テスト信号を発生する音源手段と、

前記テスト信号を前記複数のスピーカに順次与え各スピーカからの前記収音信号によって前記複数のスピーカの配置を判定し、判定結果に基づいて、前記複数のスピーカが正規の位置に配置されているか否かを通知すると共に、前記チャンネル選択手段を制御して前記複数チャンネルの入力信号を前記複数のスピーカに供給させる制御手段とを具備したことを特徴とするチャンネル配置装置。

【請求項2】前記チャンネル選択手段は、前記複数の入力端子と前記複数のスピーカとを1対1に接続することを特徴とする請求項1に記載のチャンネル配置装置。

【請求項3】前記チャンネル選択手段は、宛先を付したシリアル伝送によって前記複数の入力端子に入力された入力信号を夫々前記複数のスピーカに1対1に供給することを特徴とする請求項1に記載のチャンネル配置装置。

【請求項4】前記制御手段は、前記チャンネル選択手段を利用して、前記テスト信号を前記複数のスピーカに順次与えることを特徴とする請求項1に記載のチャンネル配置装置。

【請求項5】前記制御手段は、宛先を付したシリアル伝送によって前記テスト信号を前記複数のスピーカに順次与えることを特徴とする請求項4に記載のチャンネル配置装置。

【請求項6】前記収音手段は、マイクロホンを内蔵したリモートコントロール装置であることを特徴とする請求項1に記載のチャンネル配置装置。

【請求項7】前記収音手段は、前記複数のスピーカのうち前記テスト信号に基づく音響を出力中のスピーカ以外のスピーカであることを特徴とする請求項1に記載のチャンネル配置装置。

【請求項8】前記制御手段は、各スピーカからの複数の前記収音信号のレベル及び位相差に基づいて、前記複数のスピーカの位置を判定することを特徴とする請求項1に記載のチャンネル配置装置。

【請求項9】前記制御手段は、前記収音信号の周波数帯域に基づいて、前記複数のスピーカの配置を判定することを特徴とする請求項1に記載のチャンネル配置装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディジタルテレビ放送やAVアンプ、DVDプレーヤ等、2チャンネル以上の音響信号を再生するものに好適なチャンネル配置装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、映像と音声を同時に楽しむと共にその総合効果を得るために臨場感溢れる音場が要求されている。このため、劇場等ではドルビーデジタル（登録商標）方式やDTS（デジタルシアターシステム）方式等が導入されている。近年、ドルビーデジタル方式は家庭用AV機器においても採用されるようになってきた。

【0003】ドルビーデジタル5.1chは、ドルビーサラウンドシステムのデジタルアプリケーションであり、前方左右の2つのステレオスピーカ（LF, RF）の間に1つのセンタースピーカ（CF）を設け、後方にも2つのステレオスピーカ（LS, RS）を配置し、更に、LFE（Low Frequency Effect）という低域成分専用のサブウーハーのための1つのスピーカ（SW）を備えたシステムである。

【0004】DVD等のドルビーデジタルでは、これらの5つのスピーカに夫々対応した5チャンネル分のデータ（LF, RF, CF, LS, RS）と、低域用のスピーカ（SW）に対応したデータであるサブウーハー（SW）とを記録する。サブウーハーは低域のみであるので、0.1チャンネルとされ、これらの5.1チャンネルのデータによってドルビーデジタル5.1chが構成される。

【0005】図17はこのようなディジタルオーディオシステムの一例を示すブロック図であり、ドルビーデジタル5.1ch対応型のDVDオーディオシステムを示している。

【0006】DVDプレーヤー1はドルビーデジタル5.1chに対応しており、6チャンネルのアナログ出力を有している。信号処理回路4は、DVD規格のディスク3から読み取ったドルビーデジタル5.1ch信号に所定の信号処理を施してドルビーデジタルデコーダ5に出力する。ドルビーデジタルデコーダ5は、入力された再生信号をデコードして、デコード信号をコンフィグレーションフィルタ7に出力する。

【0007】コンフィグレーションフィルタ7は、LFEの加算によって、5.1chの信号LF, RF, CF, LS, RS及びSWを得て、デジタルアナログ変換器（DAC）6によってアナログ信号に変換されてDVDプレーヤー1の出力として出力される。

【0008】なお、マイクロコンピュータ2は、キー入力部8やディスク3の情報を基づいて、信号処理回路4、ドルビーデジタルデコーダ5及びコンフィグレーションフィルタ7の動作を制御している。

【0009】DVDプレーヤー1からの5.1チャンネルの出力はアンプ18によって増幅された後、6つのスピーカ22a乃至22fに供給される。部屋22の前方には、スピーカLF22a, RF22b, CF22cが配置され、後方にはスピーカLS22d, RS22eが配置され、側方にスピーカSW22fが配置されている。これらのスピーカ22a乃至22fによって、ドルビーデジタル5.1chの再生音が音響出力される。

【0010】このように、上述した装置では、6つのスピーカを室内に適宜配置し、これらのスピーカーに対応する信号を供給することで、臨場感溢れる音場を構築することができる。

【0011】しかしながら、最適な再生環境を構築するためには、6つのスピーカを室内に適切に配置するだけでなく、装置の出力端子とスピーカとの煩雑な接続をユーザーが行う必要がある。一般的の使用者にとっては、接続及び設定の煩雑さによって導入が極めて困難であつた。

【0012】なお、特開平6-38300号公報には、複数のスピーカを備えた音響再生装置において、主力装置のレベル等を自動的に設定する装置が開示されているが、この装置においても、各スピーカの設置状態や装置との接続等はユーザーが判断して自分で作業する必要があり、同様の問題があった。

[00131]

【発明が解決しようとする課題】このように、従来、最適な再生環境を構築するための接続及び設定が極めて煩雑であるという問題点があった。

【0014】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、接続及び設定作業を簡単にすることができるチャンネル配置装置を提供することを目的とする。

[0015]

【課題を解決するための手段】本発明に係るチャンネル配置装置は、複数チャンネルの入力信号に夫々対応した複数のスピーカと、前記複数チャンネルの入力信号が夫々入力される複数の入力端子と前記複数のスピーカとを1対1に対応させるチャンネル選択手段と、前記複数のスピーカが出力した音響を収音して収音信号を出力する収音手段と、テスト信号を発生する音源手段と、前記テスト信号を前記複数のスピーカに順次与え各スピーカからの前記収音信号によって前記複数のスピーカの配置を判定し、判定結果に基づいて、前記複数のスピーカが正規の位置に配置されているか否かを通知すると共に、前記チャンネル選択手段を制御して前記複数チャンネルの入力信号を前記複数のスピーカに供給させる制御手段とを具備したものである。

【0016】本発明において、制御手段は、音源手段によるテスト信号を各スピーカに順次与えて音響を出力させる。更に、制御手段は、收音手段によるテスト信号に基づく收音信号によって、複数のスピーカの配置を判定

し、判定結果に基づいて、複数のスピーカが正規の位置に配置されているか否かを通知すると共に、チャンネル選択手段を制御する。これにより、自動的に、複数チャンネルの入力信号は対応した各スピーカに供給される。

[0017]

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明に係るチャンネル配置装置の一実施の形態を示すブロック図である。

10 【0018】本実施の形態は複数のスピーカの1つ1つに順次テスト信号を供給し、マイクロフォン（以下、マイクという）によって受音し、受音結果によって、信号入力とスピーカの接続を自動的に最適化すると共に、スピーカの有効な設定を通知することを可能にして、簡単な操作で最適な再生環境を構築することを可能にしたものである。

【0019】信号入力端子IN1乃至IN6には、夫々ドルビーディジタル5.1chの各信号LF, RF, CF, LS, RS, SWが入力される。例えば、これらの20信号は図17のDVDプレーヤー1から出力されたものと同様である。信号入力端子IN1乃至IN6は夫々チャンネル選択回路31の各入力端1乃至6に接続されている。

【0020】チャンネル選択回路31の各入力端1乃至6はセレクタSEを介して音源装置30にも接続されている。音源装置30は所定のテスト信号をセレクタSEの共通端Cに出力するようになっている。セレクタSEは出力端SE1乃至SE6を有しており、マイクロコンピュータ（以下、マイコンという）37に制御されて、30 共通端Cに入力されたテスト信号を出力端SE1乃至SE6の1つから選択的に出力するようになっている。

【0021】セレクタSEの出力端SE1乃至SE6は、夫々チャンネル選択回路31の入力端1乃至6に接続されている。チャンネル選択回路31は、6つの出力端A乃至Eを有しており、マイコン37に制御されて、入力端1乃至6と出力端A乃至Eとを1対1で任意に接続することができるようになっている。

【0022】チャンネル選択回路31の出力端A乃至Eから出力された信号はアンプ32の6つの入力端に接続される。アンプ32は入力された信号を増幅して6つの出力端から出力する。アンプ32の6つの出力端は夫々スピーカLF22a, RF22b, CF22c, LS22d, RS22e, SW22fに接続されている。

【0023】スピーカLF22a, RF22b, CF22c, LS22d, RS22e, SW22fは、ドルビーディジタル5.1chの左右前方スピーカ、中央前方スピーカ、左右後方スピーカ及びサブウーハースピーカである。これらのスピーカのうち、スピーカLF22a, RF22b, CF22cは、本公開元において完全交換

22-d, RS22eは室内の後方左及び後方右に配置され、スピーカSW22fは室内の適宜の位置に配置されるようになっている。

【0024】本実施の形態においては、スピーカ22a乃至22fの音響出力をマイクによって受音し、受音結果をマイコン37に伝送して、セレクタSE及びチャンネル選択回路31を制御するようになっている。即ち、マイコン37は、スピーカの設定及び接続決定時には、音源装置30からのテスト信号をスピーカ22a乃至22fに順次切換ながら供給し、全てのスピーカ22a乃至22fに夫々単独で音響出力させることによって、スピーカの適正な位置及び種類並びに信号入力とスピーカとの正しい接続を判定するようになっている。そして、マイクの受音結果の伝送に際して、配線等の煩雑さを軽減するために、本実施の形態においては、音源装置30又は図示しないDVDプレーヤー等のリモートコントロール装置（以下、リモコンという）にマイクを付加して利用するようになっている。

【0025】スピーカの設定及び接続決定時には、リモコン33をスピーカ22a乃至22fの略々中央に配置するようになっている。リモコン33の前端左右には夫々マイク34、35が図示しない受音部を前方に向けて取り付けられており、また、後端中央にはマイク36が図示しない受音部を後方にに向けて取り付けられている。

【0026】図2はこのようないモコン33の処理プロックの構成を示すブロック図である。

【0027】図2において、前端左右のマイク34、35及び後端中央のマイク36は、各スピーカからの出力音響を受音し、電気信号に変換して夫々アンプ41乃至43に供給する。アンプ41乃至43は入力された信号を増幅して夫々整流器44乃至46に出力する。整流器44乃至46は入力された信号を整流して電圧比較回路47に出力する。

【0028】電圧比較回路47は、マイク34乃至36の出力に対応した整流器44乃至46の出力電圧レベルを比較し比較結果を方向判定回路48に出力する。上述したように、スピーカの設定及び接続決定時には、各スピーカは単独で音響出力する。方向判定回路48は、電圧レベルの比較結果に基づいて、いずれのスピーカから音響が出来ているかを判定すると共に、音響出しているスピーカのリモコン33に対する方向及び距離を判定するようになっている。なお、電圧比較回路47は、マイク34乃至36の受音信号の周波数特性を検出することもできるようになっている。これにより、サブウーハー(SW)とそれ以外のスピーカとを識別することができる。

【0029】方向判定回路48は判定結果を送信回路49に出力する。送信回路49は、入力された判定結果を例えば赤外線によって送信する。マイコン37は、赤外線の受光部を有し、送信回路49から出力された方向判

定回路48の判定結果を取込む。マイコン37は、スピーカの設定及び接続決定時には、セレクタSE及びチャンネル選択回路31を制御して、各スピーカを順番に音響出力すると共に、各スピーカの音響出力に対する方向判定回路48の判定結果に基づいて、信号入力端と各スピーカとの正しい接続を判定してチャンネル選択回路31を制御すると共に、スピーカの適正な配置についての通知を図示しない表示部等によって行うようになっている。

【0030】次に、このように構成された実施の形態の動作について図3のフローチャートを参照して説明する。

【0031】信号入力端子IN1乃至IN6には夫々ドルビーデジタル5.1chの6つの再生信号LF, RF, CF, LS, RS, SWを供給する。なお、アンプ32とスピーカ22a乃至22fはどのように結線してもよい。

【0032】いま、スピーカの設定及び接続決定を行うものとする。マイコン37は、図3のステップS1において、チャンネル選択回路31を制御して交差なし接続、即ち、チャンネル選択回路31の入力端子1乃至6を夫々出力端A乃至Fに接続する。チャンネル選択回路31の出力端A乃至Fは夫々アンプ32を介してスピーカ22a乃至22fに接続されているものとする。なお、チャンネル選択回路31の各入力端と各スピーカとの対応が明らかであれば、チャンネル選択回路31の接続状態等は任意でよい。

【0033】この状態で、マイコン37は、セレクタSEを制御して、音源装置30からのテスト信号を各チャンネルに順次供給する。即ち、ステップS2において、マイコン37はT（この場合にはT=6）回のループを設定し、セレクタSEの選択を示すnを1から6まで変化させる。これにより、セレクタSEは、先ず、出力端SE1を選択してテスト信号をチャンネル選択装置31の入力端子1に与え、以後、順次出力端SE2, SE3, …を選択して、テスト信号をチャンネル選択装置31の入力端子2, 3, …に与える（ステップS3）。

【0034】セレクタSEが出力端SE1を選択した状態では、テスト信号はチャンネル選択回路31及びアンプ32を介してスピーカLF22aに供給される。こうして、スピーカ22aから音響が出来（ステップS4）。この音響は、リモコン33に設けた3つのマイク34乃至36によって受音される（ステップS5）。なお、アンプ32と各スピーカとの接続の仕方によっては、マイコン37のセレクタSE及びチャンネル選択回路31の制御だけでは、テスト信号がいずれのスピーカから音響が出来ているかは不明であるが、それでもよい。

【0035】マイク34乃至36の出力は、ステップS6において信号処理される。即ち、マイク34乃至36の出力はアンプ41乃至43及び整流器44乃至46を

介して電圧比較回路47に供給される。電圧比較回路47によって電圧レベルが比較されて、比較結果が方向判定回路48に供給される。電圧レベルが極めて低い場合には、方向判定回路48は収音が不能であったものと判定して、判定結果を送信回路49に供給する。送信回路49は、この判定結果を赤外線でマイコン37に送信する。マイコン37は、ステップS13において、収音が不能であったことを示す警告表示を図示しない表示部に表示させる。

【0036】 収音不能でない場合には、電圧比較回路47は、次のステップS8において、周波数特性を判定する。電圧比較回路47は、受音した信号の低音域が高音域に比して十分大きなレベルであるものと判断した場合には、そのスピーカが低音専用のスピーカSW22fであるものと判定する。この場合には、スピーカ22aから音響が output されているので、処理をステップS9からステップS10に移行して、方向判定回路48によって方向を判定する。

【0037】方向判定回路48は、電圧比較結果に基づいて音響が出力されているスピーカの方向を判定し、ステップS11において、スピーカの位置を決定する。方向判定回路48の判定結果は送信回路49を介してマイコン37に転送される。即ち、マイコン37は、音響を出力したスピーカがサウーハーSW22f以外のスピーカであって、リモコン33の前方左側の所定の距離の位置に配置されていることを知る。

【0038】次のステップS14では、マイコン37は、T回のループが終了したか否かを判断する。この場合には、T=1であるので、マイコン37は、処理をステップS2に移行してnをインクリメントする。こうして、次に、セレクタSEの出力端SE2が選択されて、テスト信号はチャンネル選択回路31及びアンプ32を介してスピーカRF22bに供給される(ステップS3)。

【0039】以後、ステップS4乃至S11の処理が繰返される。なお、スピーカSW22fから音響が出力された場合には、電圧比較回路47は、高周波成分に比べて低周波数成分のレベルが十分に高いものと判定して、ステップS9から処理をステップS12に移行し、音響出力しているスピーカがスピーカSW22fであるものと決定する。この決定結果もマイコン37に送信される。

【0040】こうして、マイコン37には、6つの全てのスピーカ22a乃至22fについて、方向及び位置等の判定結果が入力される。次に、マイコン37は、全てのスピーカについての判定結果を審査する。即ち、マイコン37は、先ず、ステップS14から処理をステップS15に移行して、同じ位置にスピーカが存在するか否かを判定する。スピーカの配置状態又は結線ミス等の理由によって、略々同一の位置にスピーカ存在するものと判定した場合には、マイコン37は、図示しない表示部に同一位置にスピーカが存在することを示す警告表示を表示

10 されたドルビーディジタル5.1chの6つの再生信号
LF, RF, CF, LS, RS, SWは、夫々、スピーカLF22a, RF22b, CF22c, LS22d, RS22e, SW22fに供給される。従って、ユーザーはいずれの信号入力端子とスピーカとを接続すればよいかを把握しておく必要はない。

【0042】正規の位置に配置されていないスピーカーが存在する場合には、マイコン37はステップS16からステップS18に処理を移行して、正規の位置にスピーカーが配置されていないことを示す警告表示を表示させる。次20 いで、マイコン37は、ステップS19において、チャネル選択回路31を制御して、正規の位置に配置されていないスピーカに供給すべき信号については、正規の位置近傍に配置されているスピーカから出力させるよう接続を制御する。

【0043】このように、本実施の形態においては、テスト信号を順次各スピーカに供給して各スピーカから単独で音響を出力させると共に、リモコンに取り付けたマイクによって各スピーカの出力音響を収音することにより、出力された音響のレベル及び周波数成分から音響を30出力したスピーカの種類、方向及び距離を判定し、判定結果に基づいて正規の配置を指示するための警告表示を表示すると共に、最適な接続を自動的に行うようになっている。これにより、ユーザーの接続及び設定作業は著しく簡単化される。

【0044】図4は本発明の他の実施の形態を示すブロック図である。図4において図1と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。本実施の形態はチャンネル選択機能を有したスピーカを使用した例である。

〔0045〕本実施の形態はスピーカLF22a, RF22b, CF22c, LS22d, RS22e, SW22fに夫々代えてスピーカLF51a, RF51b, CF51c, LS51d, RS51e, SW51fを採用すると共に、チャンネル選択回路31を削除し、同様の機能をスピーカ51a乃至51fに設けた点が図1の実施の形態と異なる。

【0046】信号入力端子IN1乃至IN6に入力される信号はアンプ32及びケーブル52を介してスピーカ51a乃至51fに供給されるようになっている。また、セレクタSEの出力端SE1乃至SE6からのテスト信号もアンプ32及びケーブル52を介してスピーカ

51a乃至51fに供給されるようになっている。

【0047】図5はスピーカ51a乃至51fの内部構成を示すブロック図である。なお、スピーカ51a乃至51fは、その音響特性等は同一ではないことは明らかである。アンプ32及び各スピーカ51a乃至51fを接続するケーブル52は、多芯構造を有し、アンプ32のn個(図4ではn=6)の入力端(n個のチャンネルに対応)に入力された信号を夫々伝送するn本の音響信号線と、マイコン37から選択信号を伝送する1本の選択信号線とを備えている。

【0048】n本の音響信号線は、各スピーカ51a乃至51fのチャンネル選択回路55に接続され、1本の選択信号線はデフォーマッタ56に接続される。1本の選択信号線では、マイコン37からの選択信号がシリアル伝送される。選択信号は、ヘッダを有しており、ヘッダによって選択信号がいずれのスピーカ用のものであるかを明示する。

【0049】デフォーマッタ56は、各スピーカを一意に特定するための識別子(SP-n)を有する。識別子は製品の工場出荷時点で固定的に設定してもよく、また、使用者が識別子を選択可能にしてもよい。デフォーマッタ56は、マイコン37からの選択信号に基づいて、チャンネル選択回路55に、チャンネル1(CH-1)乃至n(CH-n)のいずれかを設定するようになっている。このチャンネルの設定はスピーカ毎に行われる。

【0050】各スピーカ51a乃至51fのチャンネル選択回路55は、各デフォーマッタ56によって独立してチャンネルが設定されるようになっている。各デフォーマッタ56は、設定されたチャンネルに対応する音響信号を出力部57に供給して音響出力させるようになっている。

【0051】次に、このように構成された実施の形態の動作について図6のフローチャートを参照して説明する。図6において図3と同一の手順には同一符号を付して説明を省略する。

【0052】信号入力端子IN1乃至IN6には夫々ドルビーディジタル5.1chの6つの再生信号LF, RF, CF, LS, RS, SWを供給する。いま、スピーカの設定及び接続決定を行うものとする。マイコン37は、図6のステップS21において、選択信号を出力して、SP-1乃至SP-T(図4の例ではT=6)の全てをCH-2に設定する。例えば、スピーカ51a乃至51fの識別子は夫々SP-1乃至SP-6であるものとする。各スピーカ51a乃至51fのデフォーマッタ56は、各チャンネル選択回路55が選択するチャンネルをCH-2に設定する。

【0053】次に、マイコン37は、ステップS22において、CH-1にテスト信号を供給する。即ち、マイコン37は、セレクタSEを制御して、アンプ32のCH-1に相当する入力端に音源装置30からのテスト信号を供給させる。テスト信号はケーブル52内のCH-1に相当する音

響信号線に流れているのに対し、チャンネル選択回路55は、CH-2に相当する信号線を選択しているので、この段階では全てのスピーカ51a乃至51fから音響が出力されない。

【0054】次に、ステップS2においてT回数のループが設定される。次いで、マイコン37は、ステップS23において、選択信号を出し、SP-nにCH-1を設定する。nが1であるとすると、SP-1のスピーカ、即ち、スピーカLF51aにCH-1を選択させることになる。スピーカ51aのデフォーマッタ56は、選択信号に基づいてチャンネル選択回路55にCH-1に相当する信号線を選択する。スピーカ51aのチャンネル選択回路55が選択した信号線を介してテスト信号が出力部57に供給されて、音響出力される。

【0055】これにより、テスト信号に基づく音響がスピーカLF51aのみから出力される(ステップS24)。次のステップS5乃至S10, S12, S13の処理は図3の動作フローと同様である。ステップS25では、スピーカ51aのスピーカ位置を判定し、識別子SP-1で特定されるスピーカ51aの位置情報として記憶する。なお、スピーカ位置の判定は、リモコン33内の方向判定回路48によって行われることは図1の実施の形態と同様であり、また、位置情報はマイコン37の図示しないメモリに記憶される。

【0056】次のステップS26では、識別子SP-1のスピーカ51aにCH-2を設定する。これにより、スピーカ51aも他のスピーカ同様無音化される。以後、nが6になるまで、ステップS23からステップS26までの処理が繰返される。こうして、マイコン37には、識別子SP-1乃至SP-6で示される全てのスピーカ51a乃至51fの位置情報が記憶される。なお、スピーカSW51fについては、電圧比較回路47によって低周波数成分のみが音響出力されていることが判定されて、サブウーハースピーカSWであることが情報として記憶される。

【0057】各スピーカに対する位置情報についての判定結果を審査する手順は、図3の実施の形態と同様である。なお、ステップS27においては、デフォーマッタ識別子が一意であるか否かの警告も表示する。

【0058】マイコン37は、位置情報の判定結果に基づいて、信号入力端IN1乃至IN6に入力された信号が対応するスピーカから音響出力されるように、選択信号を出力する。これにより、信号入力端子IN1乃至IN6に入力されたドルビーディジタル5.1chの6つの再生信号LF, RF, CF, LS, RS, SWは、夫々、スピーカLF51a, RF51b, CF51c, LS51d, RS51e, SW51fに供給される。従って、ユーザーはいずれの信号入力端子とスピーカとを接続すればよいかを把握しておく必要はない。

【0059】また、各スピーカ51a乃至51fの位置が正規の位置からずれている場合には、図1の実施の形

態と同様の警告表示が表示されるので、ユーザーはこの警告表示を参照することで、容易に正規の位置に各スピーカを配置することができる。

【0060】このように、本実施の形態においても図1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0061】図7は本発明の他の実施の形態を示すブロック図である。図7において図1と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。本実施の形態は音響信号についてもシリアル伝送するようにした例である。

【0062】本実施の形態はスピーカLF22a, RF22b, CF22c, LS22d, RS22e, SW22fに夫々代えてスピーカLF65a, RF65b, CF65c, LS65d, RS65e, SW65fを採用し、チャンネル選択回路31の出力をフォーマッタ62に与えて、1つの信号線によって構成されたケーブル63によって伝送するようにした点が図1の実施の形態と異なる。

【0063】チャンネル選択回路31の出力はフォーマッタ62に供給される。フォーマッタ62は、チャンネル選択回路31の各出力端A乃至Fからの音響信号をシリアル伝送すると共に、これらの音響信号のヘッダとしてチャンネル選択回路31の出力端A乃至Fに1対1に対応したスピーカを示すヘッダを付加してケーブル63に出力するようになっている。即ち、ヘッダ以降で伝送する音響信号を音響出力するスピーカがヘッダによって示される。これにより、1本の伝送路を用いる場合でも、各チャンネルの信号の独立性を確保することができる。フォーマッタ62と各スピーカ65a乃至65fとはケーブル63によって接続される。

【0064】図8は図7中のスピーカ65a乃至65fの内部構成を示すブロック図である。なお、スピーカ65a乃至65fは、その音響特性等は同一ではないことは明らかである。

【0065】ケーブル63によって伝送された信号は各スピーカ65a乃至65fの各デフォーマッタ66に供給される。デフォーマッタ66は、入力された信号のヘッダ部分をデフォーマットしていずれのスピーカの識別子が設定されているかを判断する。識別子が一致した場合にのみ、音響信号をD/A変換回路67に出力する。D/A変換回路67は入力された音響信号をアナログ信号に変換してアンプ68に出力する。アンプ68は入力された音響信号を増幅して出力部69に出力する。出力部69は入力された音響信号に基づく音響を出力する。

【0066】なお、伝送される音響信号がディジタル信号であるものとして説明したが、アナログ信号であってもよいことは明らかである。

【0067】次に、このように構成された実施の形態の動作について説明する。

【0068】スピーカの設定及び接続決定時におけるマイコン37の制御は、図1の実施の形態と同様である。

マイコン37は、チャンネル選択回路31に交差なし接続を指示し、セレクタSEによってテスト信号を供給するチャンネル選択回路31の入力端を切換える。デフォーマッタ62は、例えば、チャンネル選択回路31の出力端A乃至Fを夫々スピーカ65a乃至65fに対応させたヘッダを付加して、テスト信号をケーブル63に出力する。

【0069】例えば、セレクタSEが出力端SE1を選択している場合には、ヘッダによってスピーカ65aを指示する識別子が指定されたデータ列によってテスト信号が伝送される。このテスト信号はスピーカ65aのデフォーマッタ66を介してD/A変換回路67に供給され、アンプ68を介して出力部69から音響出力される。従って、この場合には、スピーカ65aによってテスト信号に基づく音響が出力される。

【0070】以後、マイコン37は、セレクタSEの出力端を順次切換え、テスト信号をスピーカ65b乃至65fに順次供給する。この作用は、図1の実施の形態と同様である。

【0071】このように、本実施の形態においても図1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0072】図9は本発明の他の実施の形態を示すブロック図である。図9において図1と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。本実施の形態はマイクを省略するようにした例である。

【0073】本実施の形態はリモコン33を省略すると共に、セレクタ72、マイクアンプ73、2乗平均回路74及び遅延計時回路75を付加した点が図1の実施の形態と異なる。

【0074】本実施の形態においては、スピーカの設定及び接続決定時には、テスト信号を音響出力するスピーカ以外のスピーカをマイクロホンとして動作させるようにしたものである。セレクタ72は、マイコン37に制御されて(図示省略)、チャンネル選択回路31及びセレクタSEに連動して動作する。即ち、セレクタ72は、スピーカの設定及び接続決定時には、テスト信号を供給するスピーカとアンプ32とを接続すると共に、他のスピーカとマイクアンプ73とを接続する。セレクタ72は、実使用時には、アンプ32の出力を各スピーカ22a乃至22fに供給するようになっている。

【0075】マイクアンプ73は、スピーカ22a乃至22fの収音信号を増幅して2乗平均回路74に出力する。2乗平均回路74には音源装置30からのテスト信号も供給されており、2乗平均回路74は、テスト信号及び入力された収音信号の2乗平均を求めて、算出結果を遅延計時回路75に出力する。遅延計時回路75は、入力された2乗平均結果に基づいて収音を行った各スピーカまでの信号到達時間を計時することで、スピーカ22a乃至22fの位置を求める。遅延計時回路75は求めた各スピーカの位置の情報をマイコン37に出力する

ようになっている。

【0076】次に、このように構成された実施の形態の動作について図10のフローチャートを参照して説明する。図10において図3と同一の手順には同一符号を付して説明を省略する。

【0077】スピーカの設定及び接続決定時には、テスト信号に基づく音響を出力する1つのスピーカ以外のスピーカを代用マイクロホンとして動作させる。即ち、マイコン37は、ステップS31においてセレクタSE、チャンネル選択回路31及びセレクタ72を制御して、テスト信号をn番目のチャンネルに供給すると共に、他のスピーカからの収音信号をマイクアンプ73に供給するように接続を設定する。

【0078】ステップS4においてテスト信号が供給されたスピーカから音響が出力され、ステップS32において、他のスピーカが代用マイクとして動作して、収音を行う。これらの代用マイクの収音信号はセレクタ72を介してマイクアンプ73に供給され、ステップS33の信号処理が行われる。

【0079】即ち、マイクアンプ73によって増幅された収音信号は2乗平均回路74に与えられて、テスト信号と共に2乗平均される。遅延計時回路75は、テスト信号を基準にして、2乗平均結果に基づいて各スピーカまでの信号到達時間を求める。マイコン37は、全てのスピーカにテスト信号を供給し、遅延計時回路75は、全てのスピーカについての信号到達時間の演算結果から、各スピーカの位置を求める。

【0080】他の作用は、図1の実施の形態と同様である。

【0081】このように、本実施の形態において図1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。更に、本実施の形態においては、マイクロホンを省略することができ、リモコンの配置等の作業を省略することができ、設定作業が一層簡単なものとなる。

【0082】図11は本発明の他の実施の形態を示すブロック図である。図11において図7と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。図12は図11中のスピーカ81a乃至81fの内部構成を示すブロック図である。

【0083】本実施の形態はフォーマッタ62に代えてフォーマッタ80を採用しスピーカLF65a, RF65b, CF65c, LS65d, RS65e, SW65fに代えて夫々スピーカLF81a, RF81b, CF81c, LS81d, RS81e, SW81fを採用してチャンネル選択回路31を省略した点が図7の実施の形態と異なる。本実施の形態においても音響信号をシリアル伝送する。

【0084】フォーマッタ80には、マイコン37から選択信号が入力される。フォーマッタ80は、入力端子1乃至6に入力される各チャンネルの音響信号と選択信

号とをヘッダによって区別してシリアル伝送する。

【0085】選択信号はいずれのチャンネルの音響信号を選択するかを決定するための信号であり、各スピーカに対応して付加される。選択信号にはヘッダとして選択信号識別子が付加される。選択信号識別子は、スピーカ識別子と同様に、各スピーカと選択信号との対応を設定するものであり、選択信号識別子によって各スピーカは予めいずれの選択信号を用いるかが決められている。

【0086】また、各音響信号にはヘッダとして音響信号識別子が付加される。音響信号識別子は、いずれの位置のスピーカから音響信号が再生出力されるべきであるかを示すもので、音響信号のチャンネルを示している。選択信号によって音響信号識別子で示されるチャンネルを指定することで、各スピーカはフォーマッタ80からシリアル伝送されている音響信号のうちの指定された音響信号を選択して出力することが可能となる。

【0087】スピーカ81a乃至81fは、デフォーマッタ84、D/A変換回路87、アンプ88及び出力部89によって構成されている。選択信号のデフォーマッタ85は、スピーカ毎に選択信号識別子が割当てられており、各スピーカ固有の選択信号を選択する。選択信号は、選択した音響信号のデフォーマッタ86に供給され、デフォーマッタ86は、選択信号によって指定されたチャンネルの音響信号を選択してD/A変換回路87に出力する。D/A変換回路87は入力された信号をデジタル信号に変換してアンプ88に与え、アンプ88は入力された音響信号を増幅して出力部89に出力する。出力部89は入力された音響信号に基づく音響を出力するようになっている。

【0088】次に、このように構成された実施の形態の動作について説明する。

【0089】マイコン37は、各スピーカ毎に選択すべきチャンネルを指定するための選択信号をフォーマッタ80に出力する。フォーマッタ80は各スピーカに対応した選択信号識別子を各スピーカ毎の選択信号にヘッダとして付加する。また、フォーマッタ80は、入力端子1乃至6に入力される音響信号について、そのチャンネルを示す音響信号識別子をヘッダとして付加する。これらの選択信号、選択信号識別子、音響信号及び音響信号識別子はシリアル伝送されて、各スピーカ81a乃至81fに供給される。

【0090】各スピーカ81a乃至81fのデフォーマッタ85は、各スピーカに割当てられた選択信号識別子に対応する選択信号を取り出してデフォーマッタ86に供給する。デフォーマッタ86は、選択信号によって、指定されたチャンネルの音響信号を選択する。これにより、フォーマッタ80の入力端子1乃至6に入力された音響信号を各スピーカは選択的に取込むことができる。

【0091】デフォーマッタ84によって選択された音響信号はD/A変換回路87によってアナログ信号に戻

され、アンプ88によって増幅された後、出力部89から音響出力される。

【0092】スピーカの設定及び接続決定時には場合には、マイコン37はセレクタSEの制御及び選択信号によって、各スピーカから順番にテスト信号に基づく音響を出力させる。他の作用は図7の実施の形態と同様である。

【0093】このように本実施の形態においても図7の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0094】更に、本発明には種々の組み合わせが可能である。例えば、図13は代用マイクロホンを用いて選択器をスピーカに内蔵した例を示している。図13において図4及び図9と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0095】図13の例では、セレクタ72からの音響信号とマイコン37からの選択信号とは、ケーブル52を介してスピーカ51a乃至51fに供給されるようになっている。選択信号によって、6チャンネルの音響信号を選択的に各スピーカ51a乃至51fに供給することができる。

【0096】他の構成及び作用は、図4及び図9の実施の形態と同様である。

【0097】また、図14及び図15は、上記各実施の形態の組み合わせによるものであり、図9の実施の形態に対してチャネル選択回路の位置及びシリアル伝送等を組み合わせたものである。図15及び図16において上記実施の形態の各図と同一の構成要素には同一符号を付してある。デフォーマッタ100は、スピーカ90a乃至90fからの収音信号の伝送の際に用いられたフォーマットをデフォーマットするためのものである。フォーマッタ62又は80の出力は1本のケーブルによってシリアル伝送されてスピーカ90a乃至90fに供給される。

【0098】スピーカ90a乃至90fは、図16に示すように、デフォーマッタ91によって、自己宛のデータが伝送されたか否かを判断する。デフォーマッタ91は自己宛の音響信号をD/A変換回路92に与えてアナログ信号に変換する。D/A変換回路92の出力をアンプ93によって増幅した後、スイッチ94を介して出力部95から音響出力する。

【0099】また、他のスピーカが出力した音響を出力部95によって収音した場合には、収音信号はスイッチ94からアンプ96に供給される。アンプ96は収音信号を増幅して、A/D変換回路97に与え、A/D変換回路97はディジタル信号に変換してフォーマッタ98

に出力する。フォーマッタ98は、ディジタル収音信号に自己の識別子を附加してケーブルに伝送する。

【0100】なお、本発明は、上記各実施の形態以外にも提案の主旨を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。例えば、ドルビーディジタルの6スピーカの例を説明したが、それ以外の方式にも適用することができ、チャンネル数は限定されないと等は明らかである。

【0101】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、接続及び設定作業を簡単にできるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るチャンネル配置装置の一実施の形態を示すブロック図。

【図2】図1中のリモコン33の内部構成を示すブロック図。

【図3】図1の実施の形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図4】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図5】図4中のスピーカ51a乃至51fの内部構成を示すブロック図。

【図6】図4の実施の形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図7】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図8】図7中のスピーカ65a乃至65fの内部構成を示すブロック図。

【図9】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図10】図9の実施の形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図11】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図12】図11中のスピーカ81a乃至81fの内部構成を示すブロック図。

【図13】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図14】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

【図15】本発明の他の実施の形態を示すブロック図。

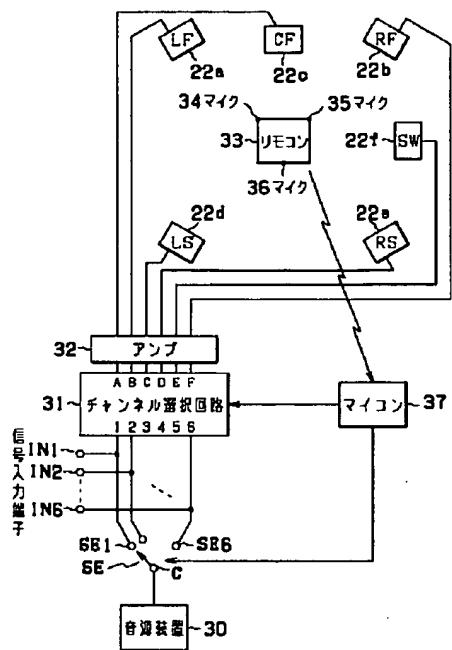
【図16】図14及び図15中のスピーカ90a乃至90fの内部構成を示すブロック図。

【図17】ドルビーディジタル5.1ch対応型のDVDオーディオシステムを示すブロック図。

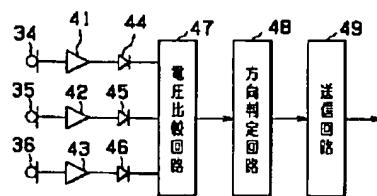
40 【符号の説明】

22a～22f…スピーカ、30…音源装置、31…チャンネル選択回路、32…アンプ、33…リモコン、34乃至36…マイク、37…マイコン、SE…セレクタ。

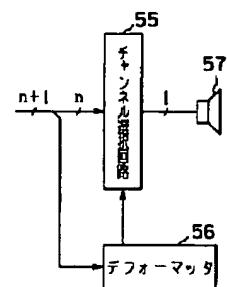
【図1】



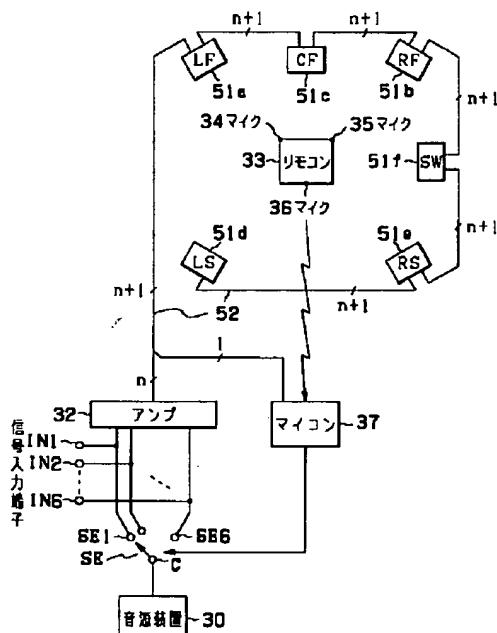
【図2】



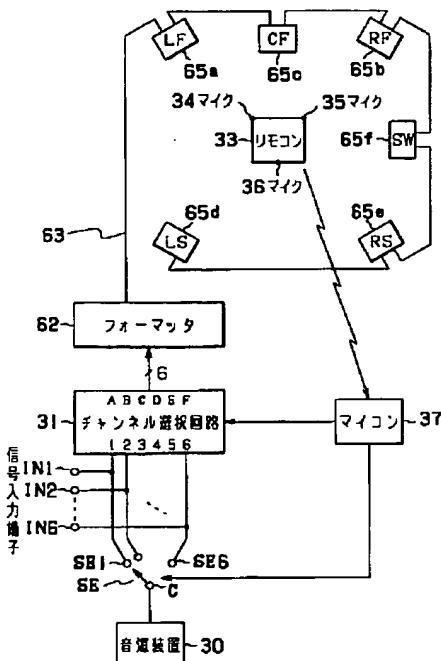
【図5】



【図4】



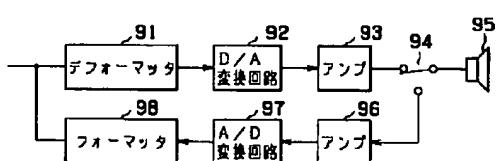
【図7】



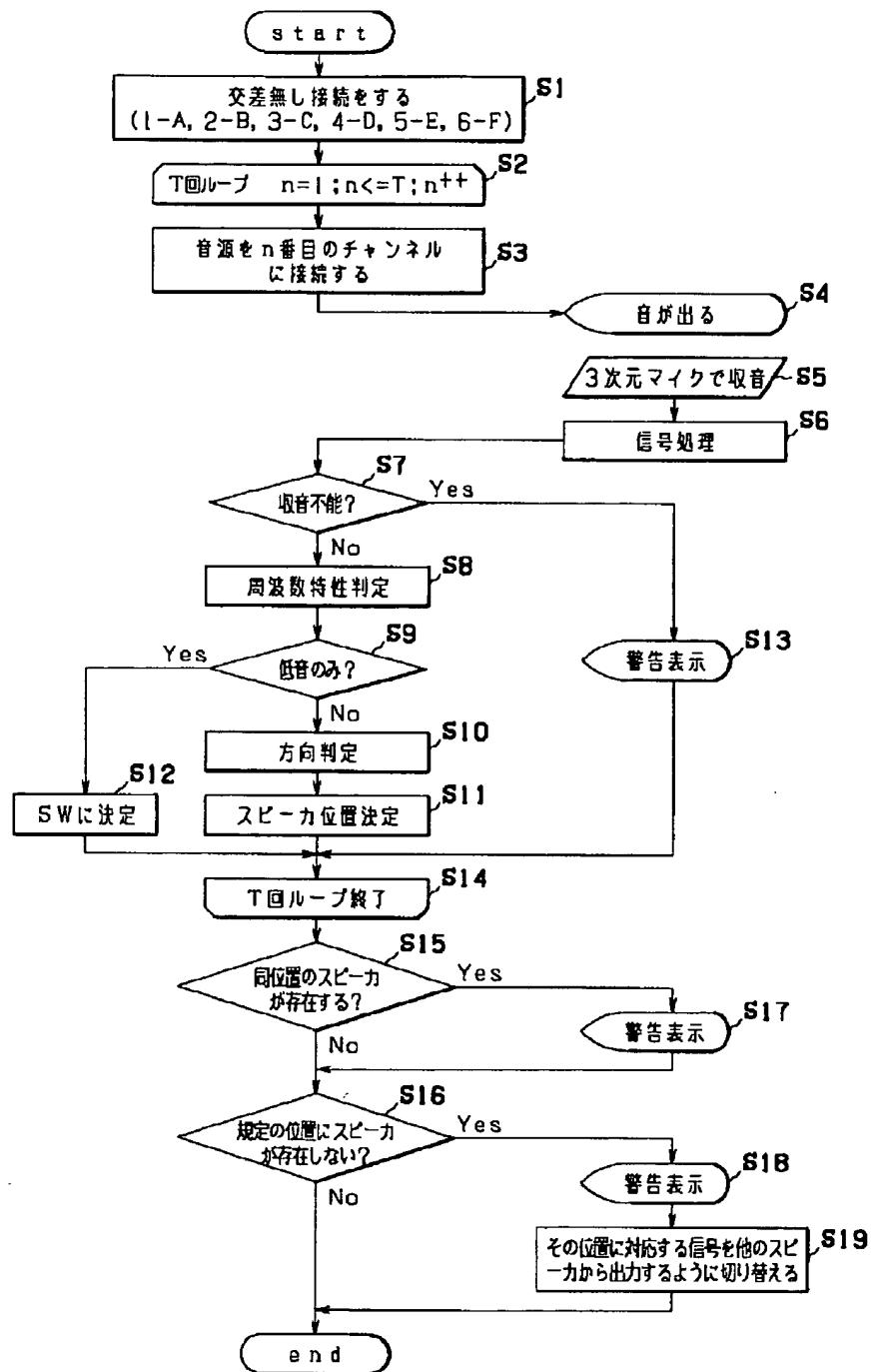
【図8】



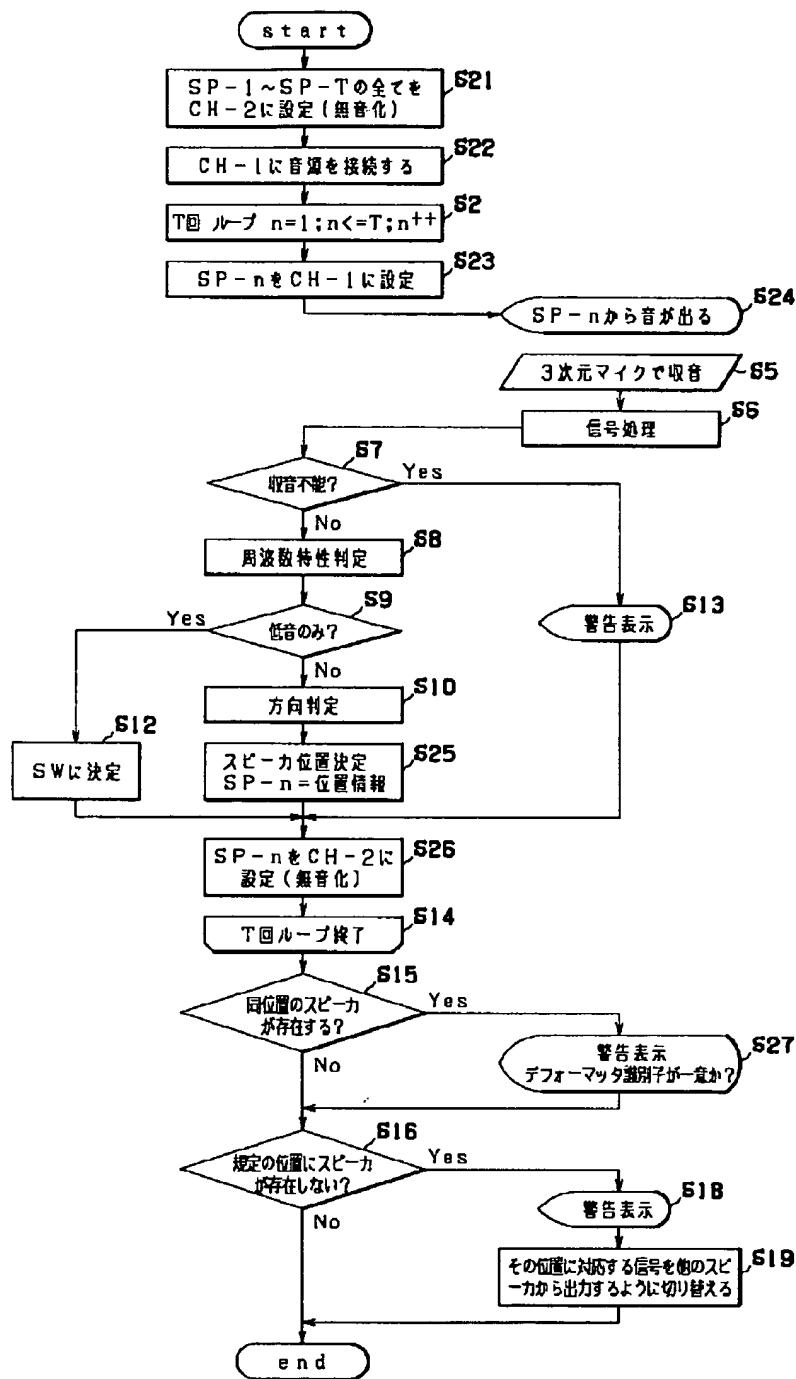
【図16】



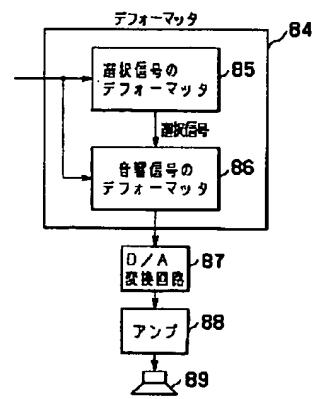
【図3】



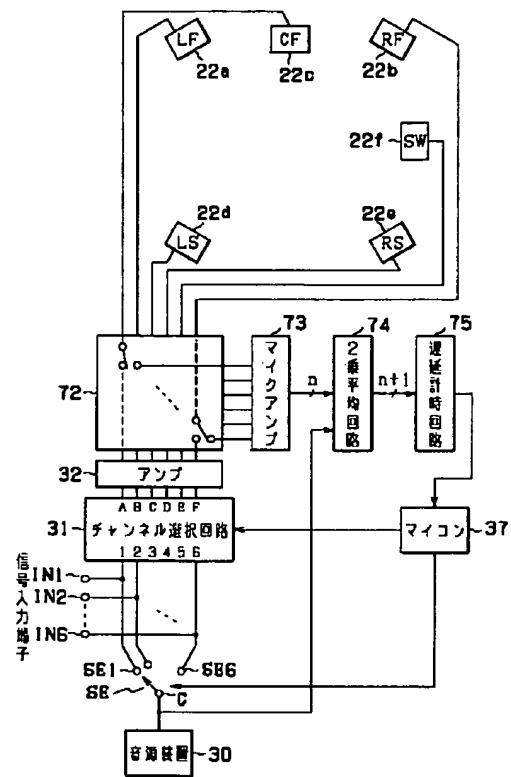
【図6】



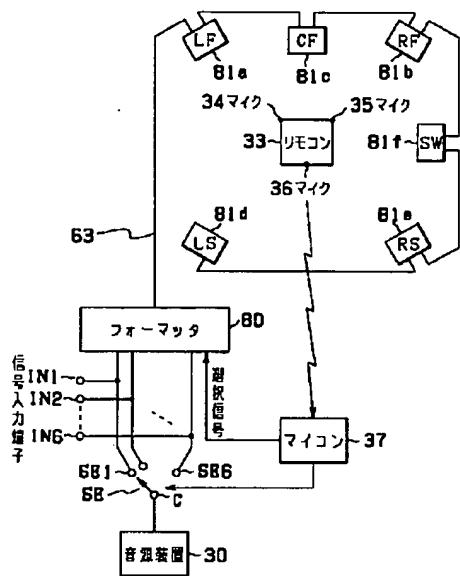
【図12】



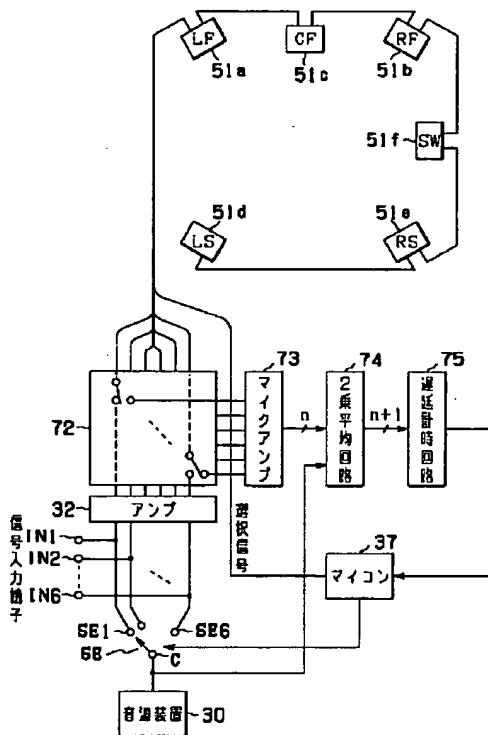
【図9】



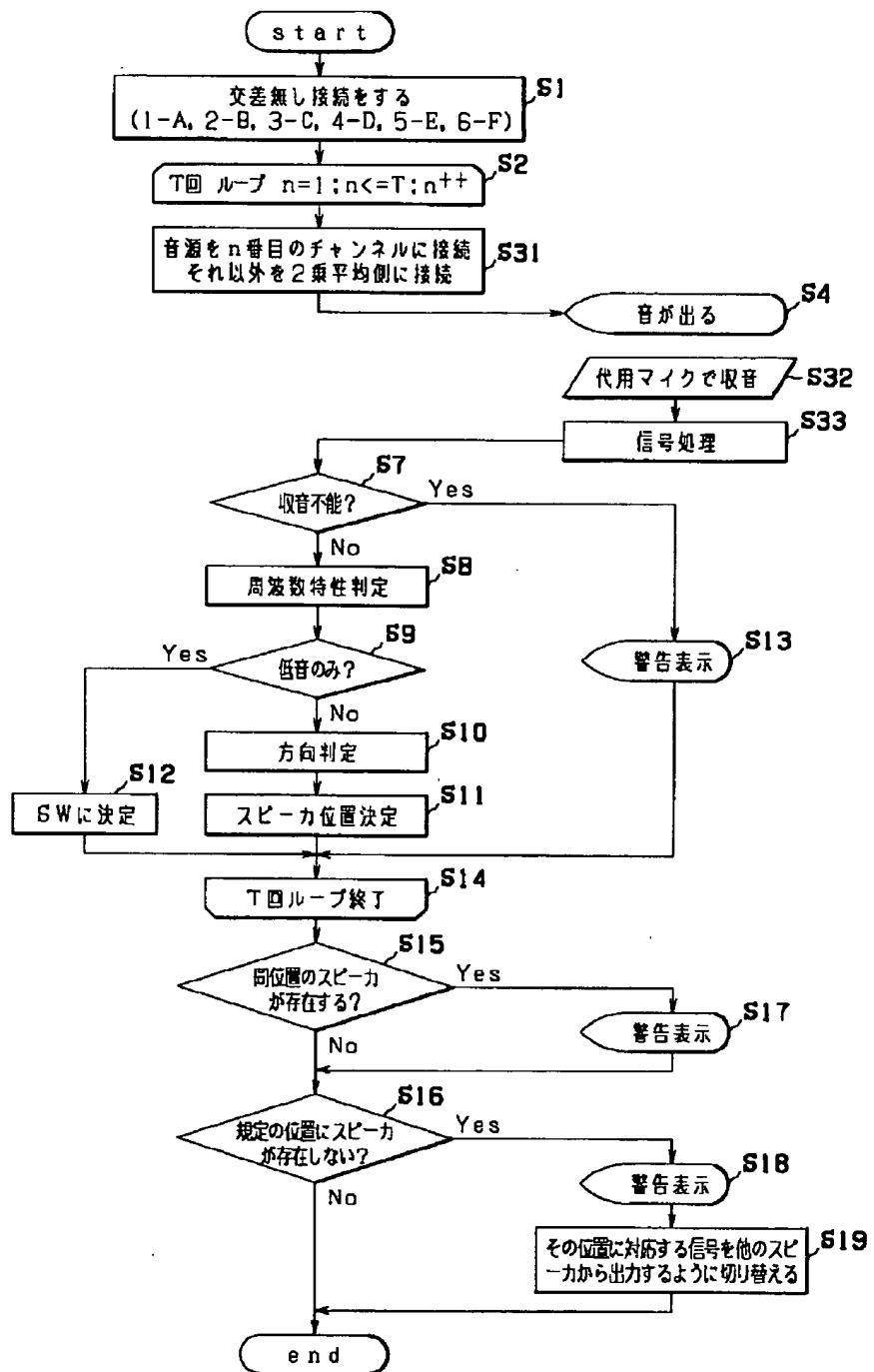
【図11】



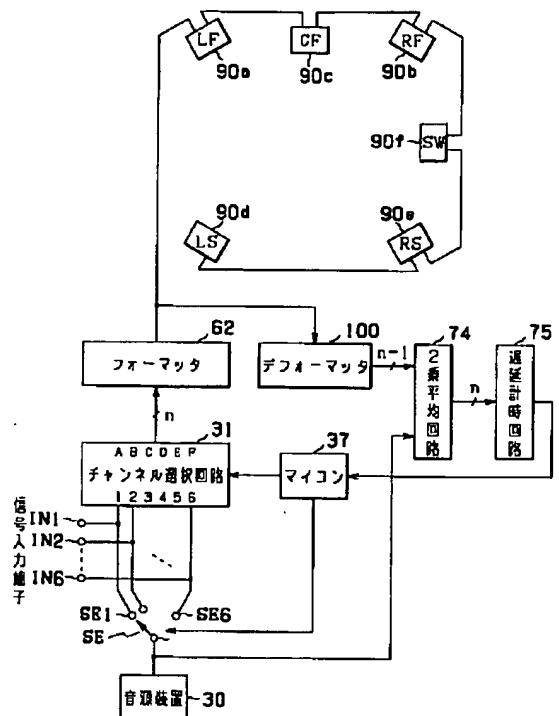
【図13】



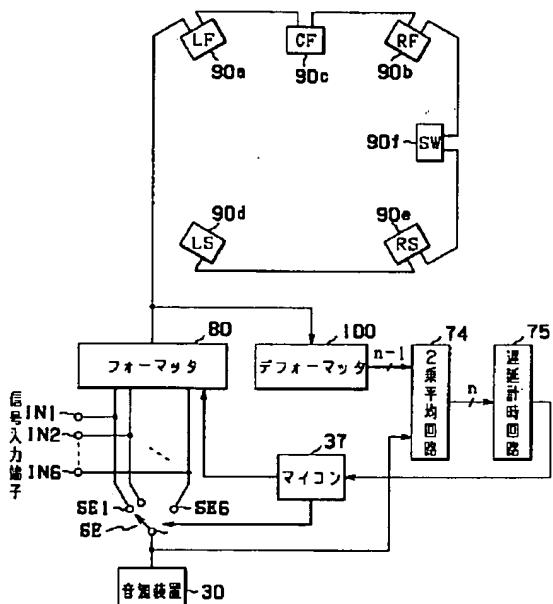
【図10】



【図14】



【図15】



【図17】

